



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ



РЕШЕНИЯ ГК «ССТ» ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ



ОГЛАВЛЕНИЕ

О компании	3
Комплексное сопровождение жизненного цикла продукции	4
Наши решения	6
Области применения наших решений	7
Решения ГК «ССТ» для судостроения	8
Нагревательные кабели	10
Кабели и кабельные сборки	11
Кабели в металлической оболочке	12
Взрывозащищенное электрооборудование	13
Система ConTrace	14
Гофрированные трубы	16
Фитинги	17
Спецрешения для судостроения	18
Панели электрические нагревательные	19
Типовые узлы	20
Проекты	24
Наши преимущества	35



О КОМПАНИИ

35+ лет

опыта в области
электрообогрева

25 000 км

трубопроводов оснащены
системами электрообогрева
ГК «ССТ»

40 000+

реализованных проектов
промышленного обогрева

Промышленный кластер ГК «ССТ» — индустриальный партнер по разработке, производству и сопровождению систем электрообогрева (СЭО) и спецкабелей на всех этапах жизненного цикла для стратегических отраслей экономики, в том числе: нефтегазовый комплекс, нефтехимия, судостроение, атомная энергетика, авиастроение, автопром, ЖКХ и городская среда.

ГК «ССТ» обеспечивает производство, проектирование, подбор и поставку оборудования, монтаж, пусконаладочные работы и обслуживание систем электрообогрева любого уровня сложности.

Компания предлагает уникальные решения для обеспечения бесперебойной работы и защиты от замерзания технологического оборудования предприятий, спецтехники различного назначения в суровых климатических условиях, а также во взрывоопасных и агрессивных средах.

Группу отличают многолетний опыт, отраслевая экспертиза, передовые материалы и оборудование, а также высокий уровень сервиса, отвечающий международным стандартам качества, что позволяет компании реализовывать самые сложные проекты для российских и зарубежных заказчиков.

ГК «ССТ» располагает офисами в Германии, Швейцарии, Китае, Объединенных Арабских Эмиратах, Индии, что делает возможным реализацию проектов по всему миру.

Комплексное сопровождение жизненного цикла продукции





ГК «ССТ» обладает уникальным опытом и ресурсами для комплексного решения задач в области электрообогрева, с возможностью теплотехнических расчетов, проектирования, проведения шефмонтажных работ, поставки систем под ключ с внедрением управления нагрузками в общую силовую систему судов (кораблей) и обслуживания систем на протяжении всего жизненного цикла.

Инновационные решения ГК «ССТ»

для повышения надежности и безопасности
судостроительных и портовых сооружений,
а также инфраструктурных объектов Арктики.

Согласно государственной программе «Социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации» одна из важнейших задач страны — создание оборудования и технологий, необходимых для освоения арктических шельфов. Практическим примером таких решений являются системы промышленного электрообогрева, которые, с одной стороны, обеспечивают стабильность технологических процессов на объектах, а с другой — выступают элементом обеспечения безопасности и повышения надежности оборудования и систем жизнеобеспечения.

Особенность арктических проектов — необходимость создания технологий и решений конкретно под проект. ГК «ССТ» располагает многолетней отраслевой экспертизой и собственным научно-исследовательским центром, инжиниринговой компанией для разработки, производства, поставки и монтажа систем электрообогрева для реализации таких проектов.



Области применения решений ГК «ССТ»



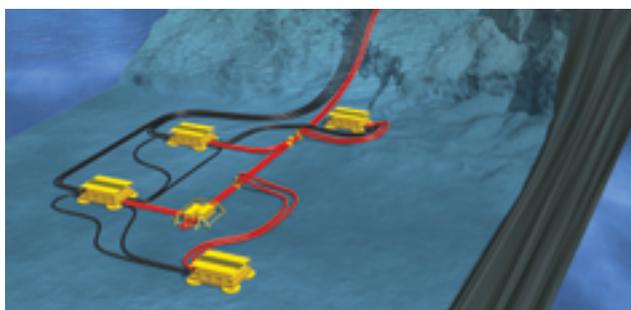
Антиобледенение зданий и сооружений



Ледостойкие платформы



Портовая инфраструктура



Подводные коммуникации



Судостроение и судоремонт

РЕШЕНИЯ ГК «ССТ» ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ

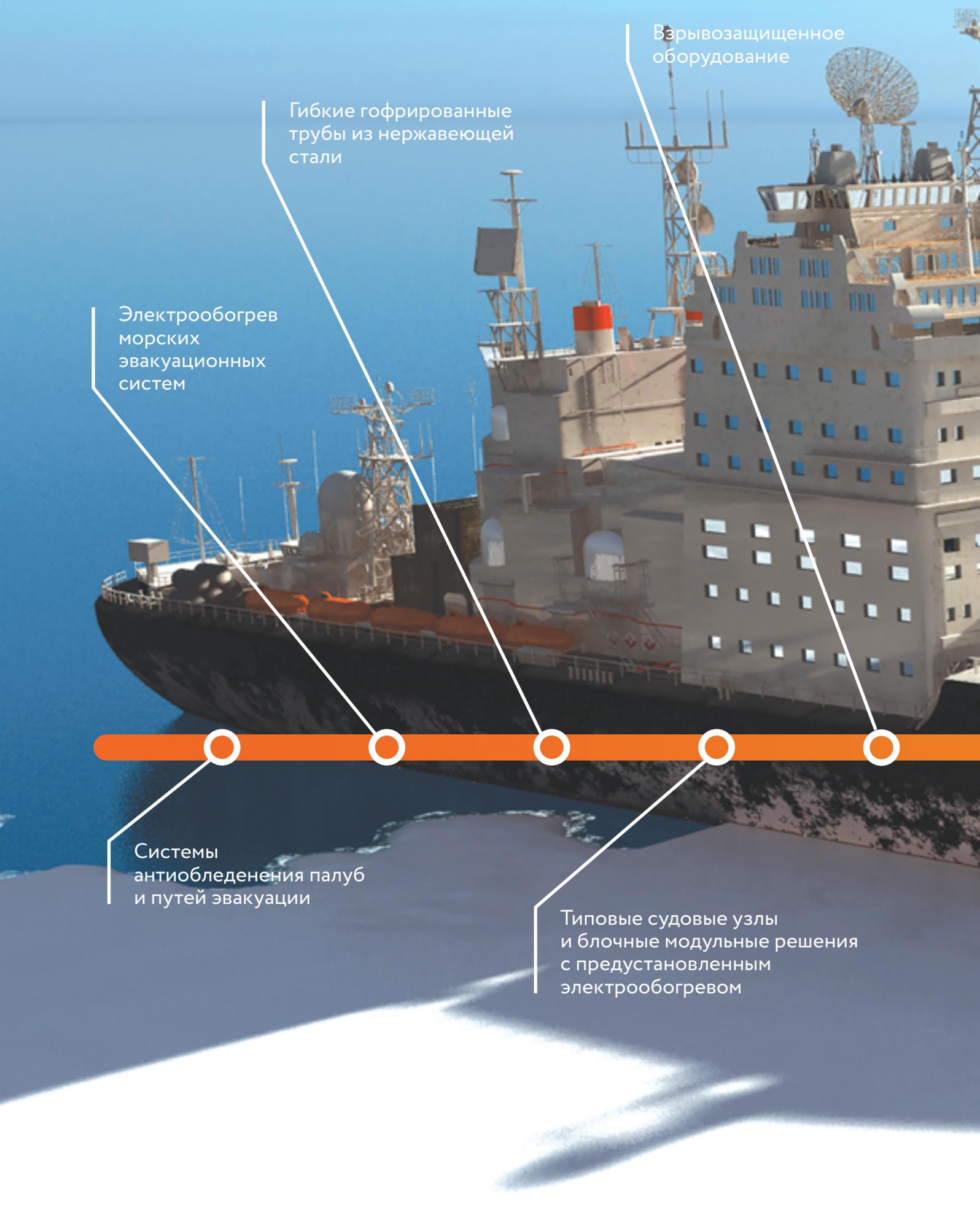
Взрывозащищенное
оборудование

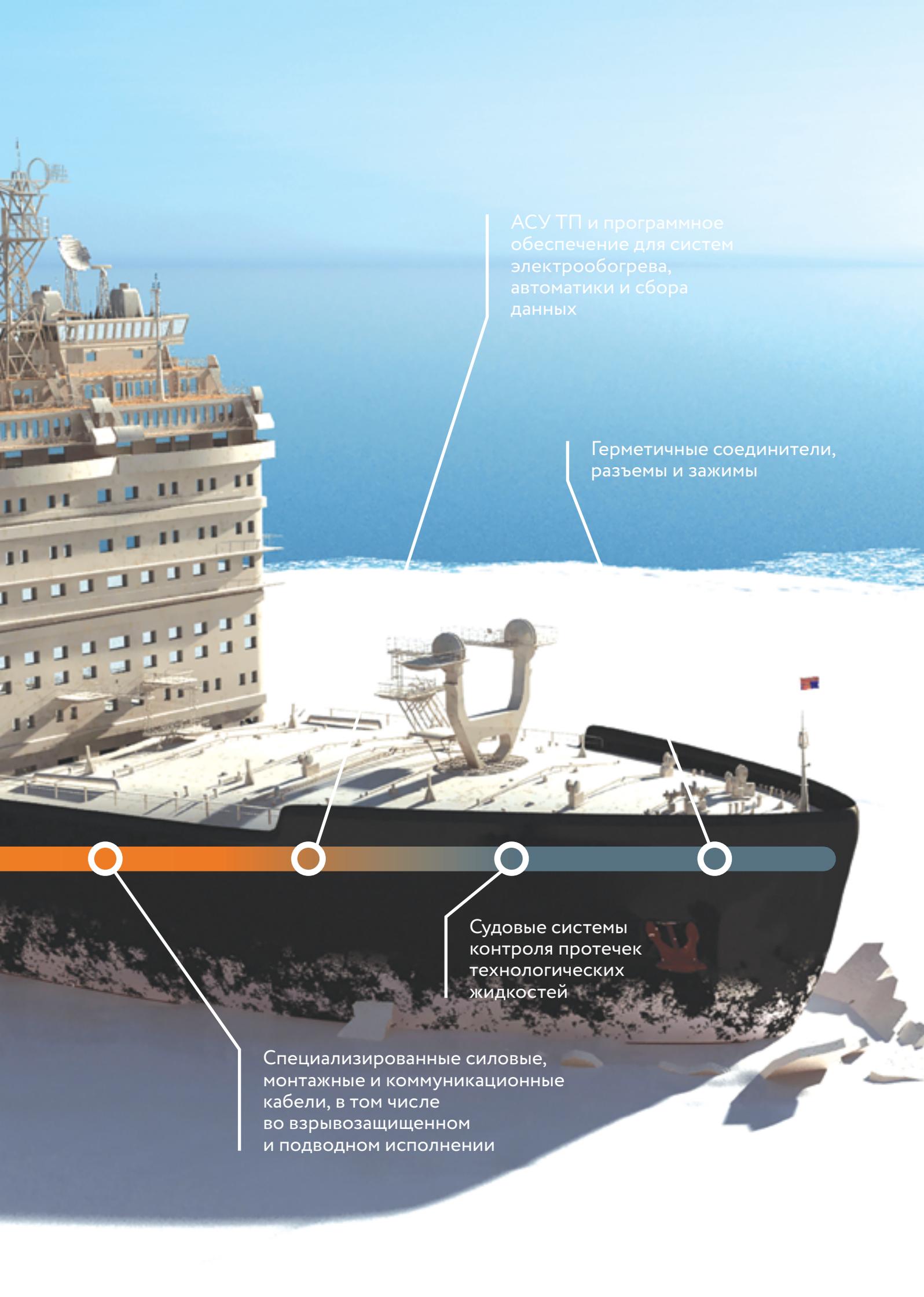
Гибкие гофрированные
трубы из нержавеющей
стали

Электрообогрев
морских
эвакуационных
систем

Системы
антиобледенения палуб
и путей эвакуации

Типовые судовые узлы
и блочные модульные решения
с предустановленным
электрообогревом





АСУ ТП и программное обеспечение для систем электрообогрева, автоматики и сбора данных

Герметичные соединители, разъемы и зажимы

Судовые системы контроля протечек технологических жидкостей

Специализированные силовые, монтажные и коммуникационные кабели, в том числе во взрывозащищенном и подводном исполнении

Нагревательные кабели судового применения

Широкий ассортимент саморегулирующихся нагревательных кабелей, кабелей постоянной мощности (резистивных), монтажных и силовых кабелей, специальных нагревателей.

Саморегулирующиеся кабели

Автоматически регулируют тепловыделение в ответ на изменение температуры окружающей среды. Высокая стойкость к воздействию морского климата, удобство монтажа.

Термостойкость до 260 °C



ГК «ССТ» — одна из немногих компаний в мире, которая производит электропроводящую полимерную матрицу, являющуюся ключевым компонентом саморегулирующихся кабелей.

Резистивные кабели

Резистивные термостойкие нагревательные кабели и безмуфтовые нагревательные секции с высокой мощностью тепловыделения — до 40 Вт/м.

Термостойкость до 260 °C



Термостойкие кабели со стеклянной изоляцией

Нагревательные кабели серий МОИС специально разработаны для эффективного и надежного использования в случаях, когда требуется поддерживать высокую рабочую температуру при высокой мощности тепловыделения.

Термостойкость до 800 °C



Кабели с минеральной изоляцией

Предназначены для обогрева трубопроводов, резервуаров и технологического оборудования, в том числе в агрессивных средах и во взрывоопасных зонах. Поставляются готовыми секциями.

Термостойкость до 600 °C



Кабели и кабельные сборки для судов и морских платформ

Комбинированные кабели совмещают в себе силовой и контрольный кабели.

Применяются для упрощенного монтажа, а также для снижения веса и габаритов конструкции.

Кабели в герметичных металлических оболочках служат для абсолютной влагонепроницаемости и повышенной механической защиты.

Преимущества:

- Монтаж кабелей осуществляется при низких температурах до $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Экстремально низкие температуры эксплуатации до $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Стойкость к органическим маслам, нефтепродуктам, углеводородам, буровым растворам и др.
- Надежная работа спец. кабелей в условиях повышенной температуры вплоть до $800\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Стойкость к продольному и поперечному проникновению влаги
- Стойкость к вибрационным нагрузкам
- Стойкость к соляным туманам
- Стойкость к солнечному излучению
- Кабели в огнестойком исполнении выполняют свою функцию в течение 240 минут при температуре открытого пламени $750\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Применение в пожароопасных и взрывоопасных зонах



Саморегулирующиеся кабели в металлической оболочке

Кабели в металлической оболочке (на основе кабеля НТР) – это инновационная разработка российского производителя, сочетающая в себе уникальные потребительские и технические характеристики.

Оболочка из нержавеющей стали обеспечивает повышенную устойчивость кабеля к механическим воздействиям, что позволяет применять кабель практически в любых условиях.

ПРЕИМУЩЕСТВА



**Длительный
срок службы**



**Стойкость
к агрессивным средам**



**Высокая
механическая прочность**



**Абсолютная
устойчивость к УФ**



**Стойкость к вибрационным
нагрузкам**



**Стойкость к воздействию
морской воды**



Вандалостойкость



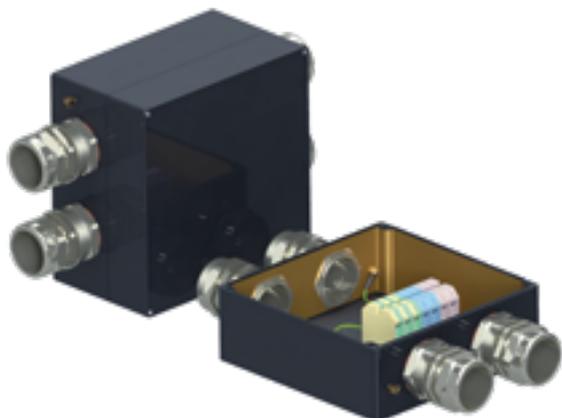
**Взрывозащищенное
исполнение**

Судовое взрывозащищенное электрооборудование

Взрывозащищенные соединительные коробки и шкафы управления

ГК «ССТ» производит специализированное взрывозащищенное электрооборудование для передачи и распределения электроэнергии, соединения и разветвления силовых и контрольных кабелей. Такое оборудование применяется во взрывоопасных зонах на судах, кораблях, плавсредствах, ледостойких платформах.

- Корпуса, шкафы, пульты и соединительные коробки судового исполнения, в том числе взрывозащищенные (Ex d, Ex e, Ex de) из GRP-пластика, нержавеющей и конструкционной стали и алюминия
- Взрывозащищенные электронные и капиллярные термостаты



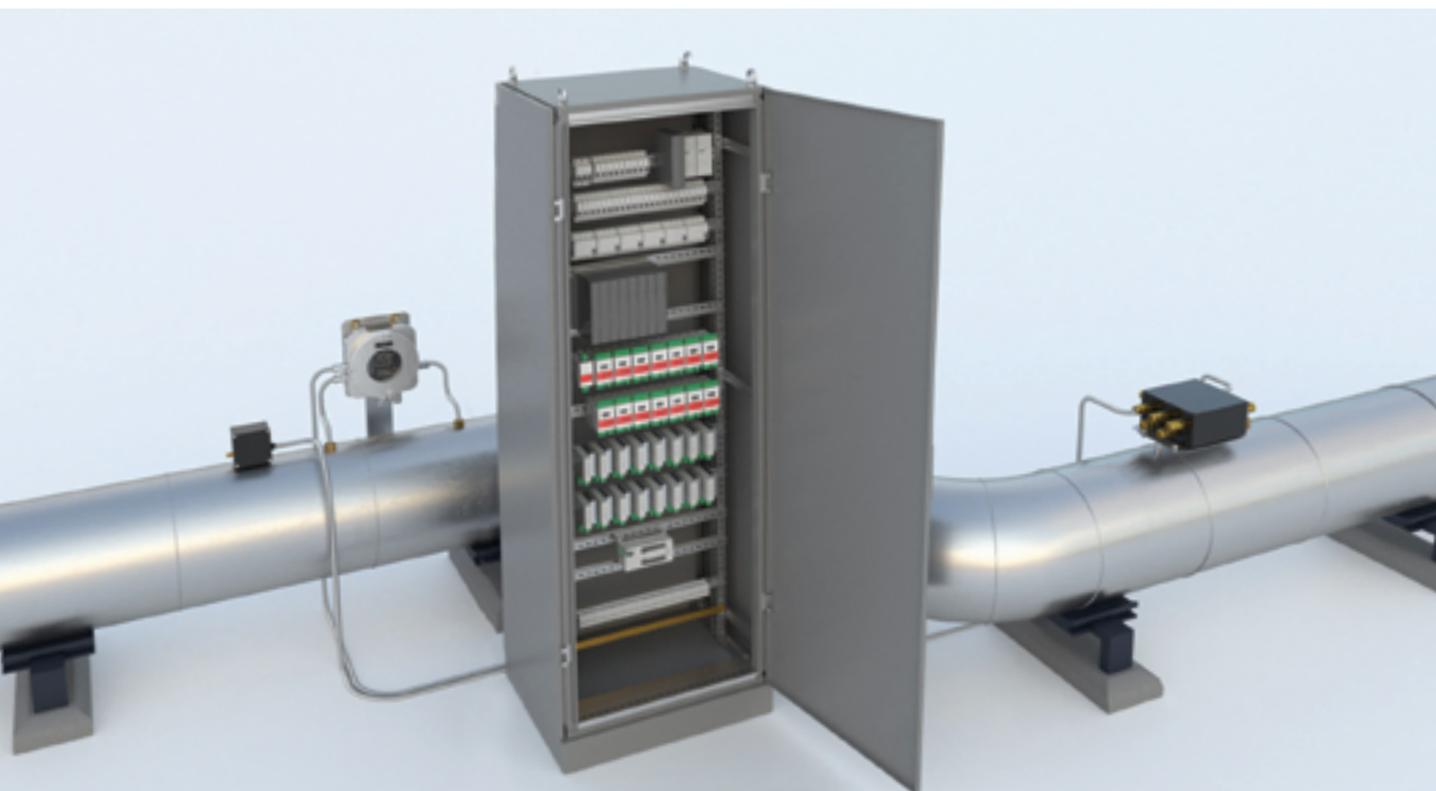
Система управления электрообогревом ConTrace

ConTrace – это первая и единственная интеллектуальная интегрированная система управления электрообогревом

ConTrace представляет собой модульную электронную систему управления, мониторинга и распределения мощности при электрообогреве на основе саморегулирующегося или резистивного нагревательного кабеля. Возможность построения единой системы управления вплоть до 247 линий обогрева на базе всего одного головного контроллера.

СИСТЕМА ВКЛЮЧАЕТ:

- Полевые устройства
- Внутрищитовые устройства
- Искробезопасные цепи



ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ CONTRACE НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА:



Составление технико-коммерческого предложения

- Построение системы любой сложности
- Понятная архитектура построения системы управления
- Один модуль на одну линию обогрева



Проектирование

- Полный набор инструментов для управления электрообогревом
- Управляющие модули контроллеров в формате «все в одном»
- Минимизация номенклатуры составных частей ШУ



Сборка

- Простой переход с прочих систем управления
- Простота и интуитивность настройки, без программирования
- Минимизация ошибок монтажа



Эксплуатация

- Резервирование с перехватом управления
- Быстрая замена без перенастройки софта
- Удобное программное обеспечение
- Планирование затрат на обслуживание
- Индивидуальный контроль параметров каждой отдельной линии обогрева
- Масштабирование системы

Гофрированные трубы из нержавеющей стали

Гофрированные трубы из нержавеющей стали Stahlmann — это универсальное решение для инженерных коммуникаций. Продукция подходит в качестве гибких трубопроводов, используемых для хозяйственных нужд, конденсатопроводов систем кондиционирования, подводок в системах отопления и других технологических системах судна.

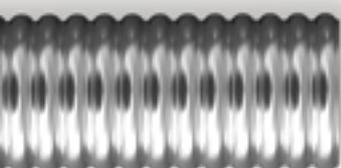
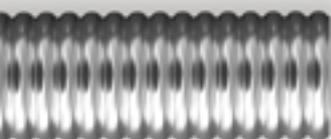
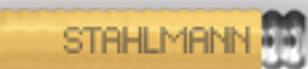
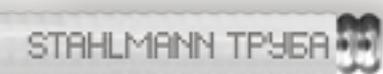
ГК «ССТ» производит широкий ассортимент гофрированных труб из нержавеющей стали различного диаметра следующих типов:

- Отожженная
- Неотожженная
- Под развальцовку
- Отожженная в оболочке (желтая, белая)
- Окрашенная (черная, коричневая)

Возможность кастомизации цвета под запрос заказчика

ПОЧЕМУ МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ НЕРЖАВЕЮЩУЮ СТАЛЬ МАРКИ 304?

- **Высокая антикоррозионная стойкость**
Сталь марки 304 имеет широкое применение в промышленности благодаря устойчивости к коррозионному разрушению в воде (соленая, пресная, водопроводная) и агрессивных средах, в том числе кислотах.
- **Непревзойденная гибкость**
Возможность изготовления подводки любой геометрии
- **Высокая пластичность**
Большой запас прочности при многократном сгибании
- **Надежный сварной шов**
благодаря низкому содержанию углерода
- **Повышенная жаропрочность**
Сталь не теряет своих свойств даже при температурах до 600 °С и обладает лучшим сопротивлением ползучести при высоких температурах
- **Сохранение высокой прочности при низких температурах**
что особенно актуально для суровых условий эксплуатации



ФИТИНГИ



Оперативный монтаж и качественное соединение без огневых работ



Быстроразборная конструкция



Способ производства — горячая штамповка



Материал фитинга и фиксирующего кольца — латунь



КАЧЕСТВЕННЫЙ СПЛАВ + УНИКАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



Муфты с внутренней и наружной резьбой



Муфты для соединения гофротруб различного диаметра



Тройники с внутренней и внешней резьбой



Угольники с внутренней и внешней средой



Муфты для газа



Муфты с проточкой для систем пожаротушения



Муфты с евроконусом для коллекторов



Тройники для соединения гофротруб



Угольники с креплением



Шаровые краны с внутренней и внешней резьбой



Комплектующие для фитингов



Гайки и прокладки для труб под вальцовку

Линейка специальных решений для судостроения



- Судовые нагревательные элементы специального исполнения
- АСУ ТП и программное обеспечение для СЭО и систем автоматики и сбора данных
- Системы управления и дистанционного контроля, в том числе системы контроля открытия иллюминаторов
- Судовые системы контроля протечек технологических жидкостей
- Герметичные морские кабельные сборки, жгуты, соединители, разъемы и зажимы
- Все необходимые аксессуары для монтажа, эксплуатации и ремонта указанных систем

Специальные решения обогрева элементов морских судов: леера, трапы, комингсы, вентрешетки

На судах и объектах портовой инфраструктуры существует множество зон, требующих обогрева. ГК «ССТ» производит различные решения, предотвращающие замерзание и обледенение таких зон.

Обогрев является принципиальным условием для обеспечения безопасности судоходства и пассажиров.

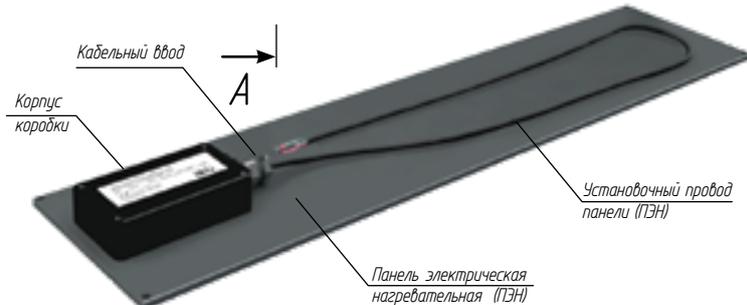


Панели электрические нагревательные (ПЭН)

ПЭН предназначены для удаления льда, предотвращения образования наледей на взлетно-посадочных площадках, палубах, путях эвакуации и трапах. Могут эксплуатироваться в условиях повышенной влажности и вибрации.

Материалы, из которых изготовлена ПЭН, — негорючие, устойчивые к воздействию морской атмосферы, солей, паров масел и топлива, химических веществ. ПЭН производится во взрывозащищенном исполнении.

Нагревательным элементом панели является резистивный нагревательный кабель постоянного сопротивления с фторопластовой изоляцией, с высокой степенью устойчивости к перегреву. Панели не требуют обслуживания и обладают большим сроком эксплуатации.



ПРЕИМУЩЕСТВА



Негорючие материалы



Большой срок службы



Устойчивость к воздействию морской атмосферы, паров масла и топлива



Возможность кастомизации под заказчика:
220 В, 380 В, 660 В



Взрывозащищенное исполнение



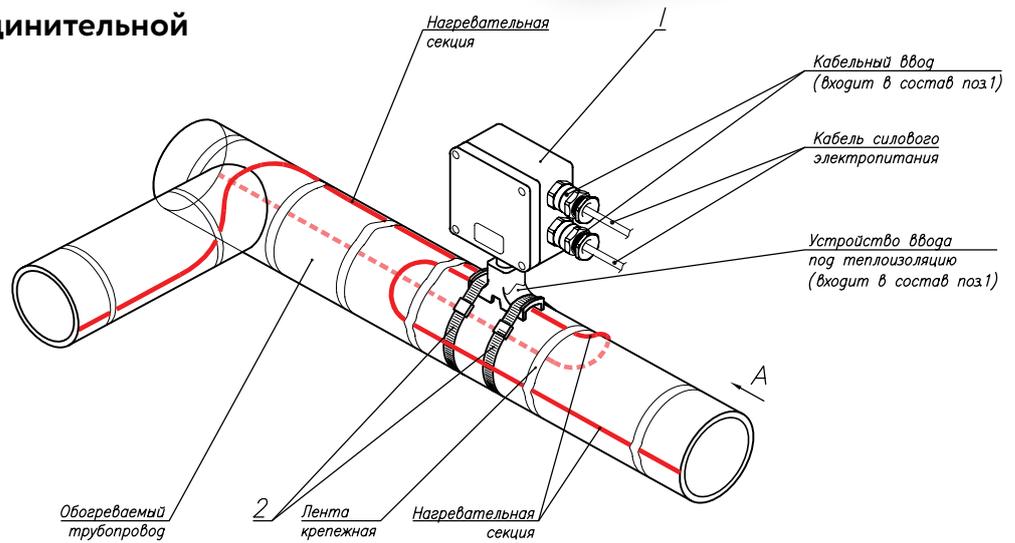
Не требуют специального обслуживания

Альбом типовых решений



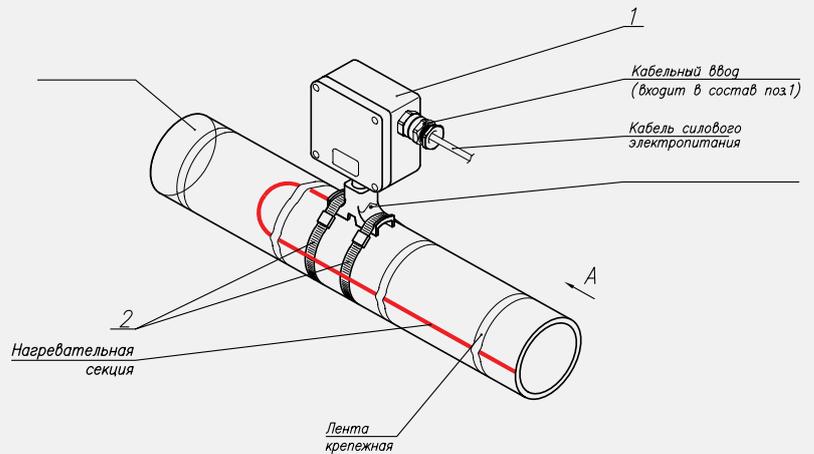
Узел монтажа соединительной коробки РТВ 601 на трубопроводе

Подача питания на две нагревательные секции

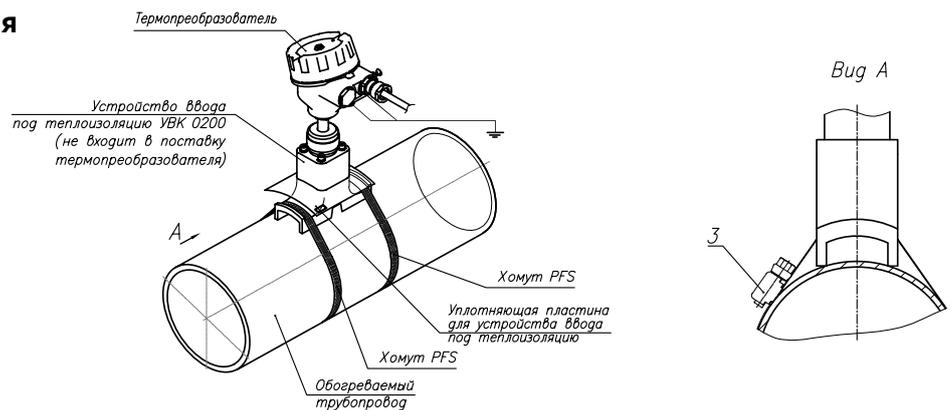


Узел монтажа соединительной коробки РТВ 401 на трубопроводе

Подача питания на одну нагревательную секцию

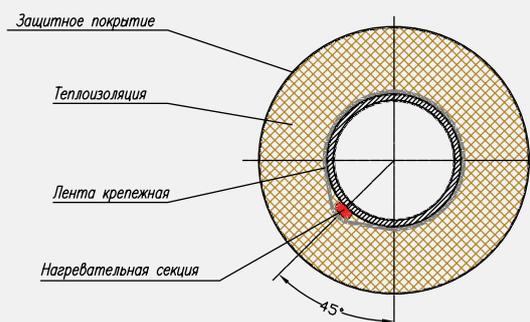


Узел монтажа термопреобразователя на трубопроводе



Узел монтажа нагревательной секции на трубопроводе

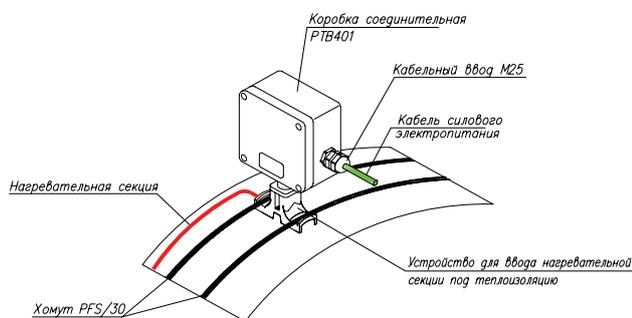
Продольная укладка одной нитки нагревательной ленты



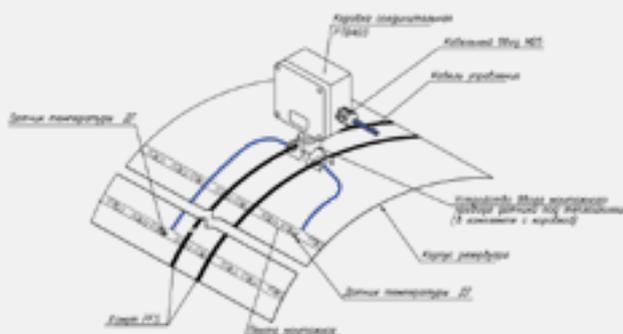
Электрообогрев цистерны саморегулирующимися кабелями

Узел монтажа соединительной коробки на резервуаре

Подача питания на одну нагревательную секцию

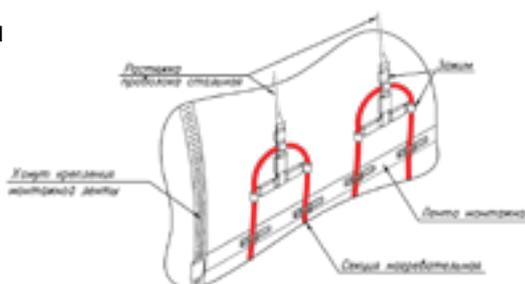


Узел монтажа датчиков температуры



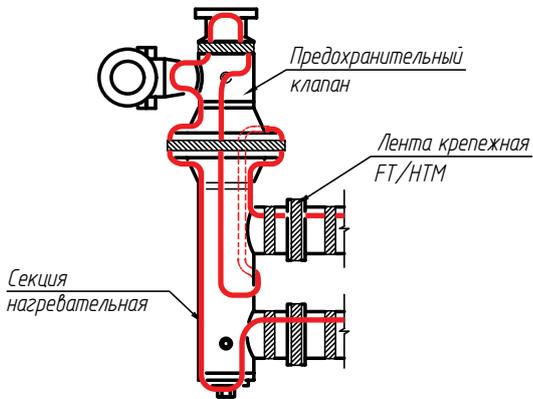
Узел монтажа нагревательной секции на резервуаре

Подача питания на одну нагревательную секцию

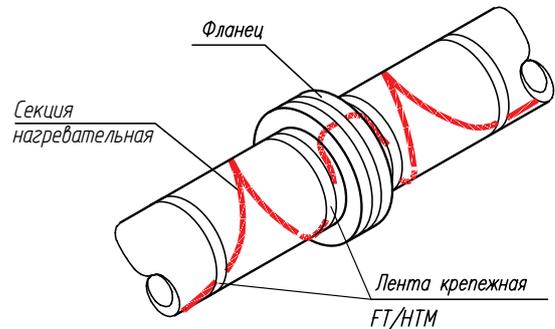


Теплоизоляция условно не показана

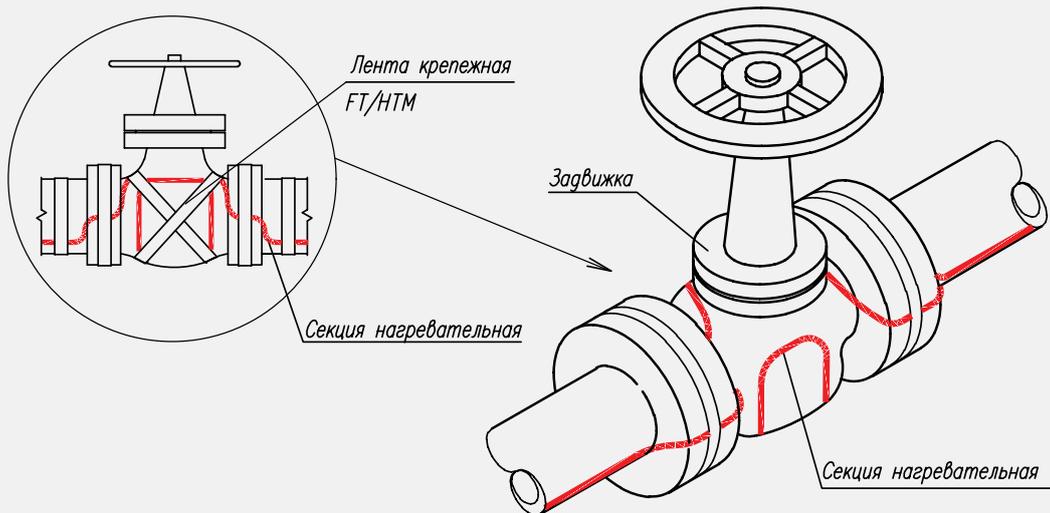
Узел монтажа нагревательной секции на предохранительном клапане



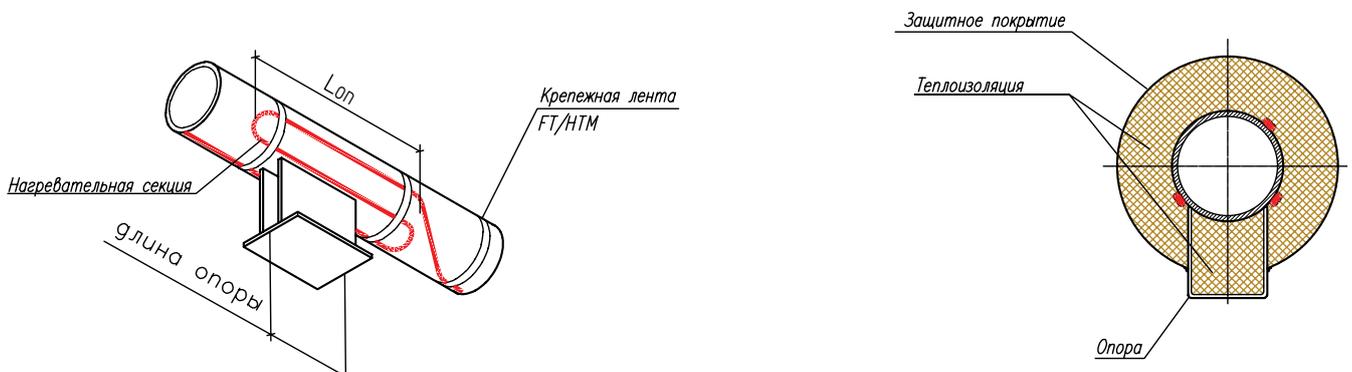
Узел монтажа нагревательной секции на фланце



Узел монтажа нагревательной секции на задвижке



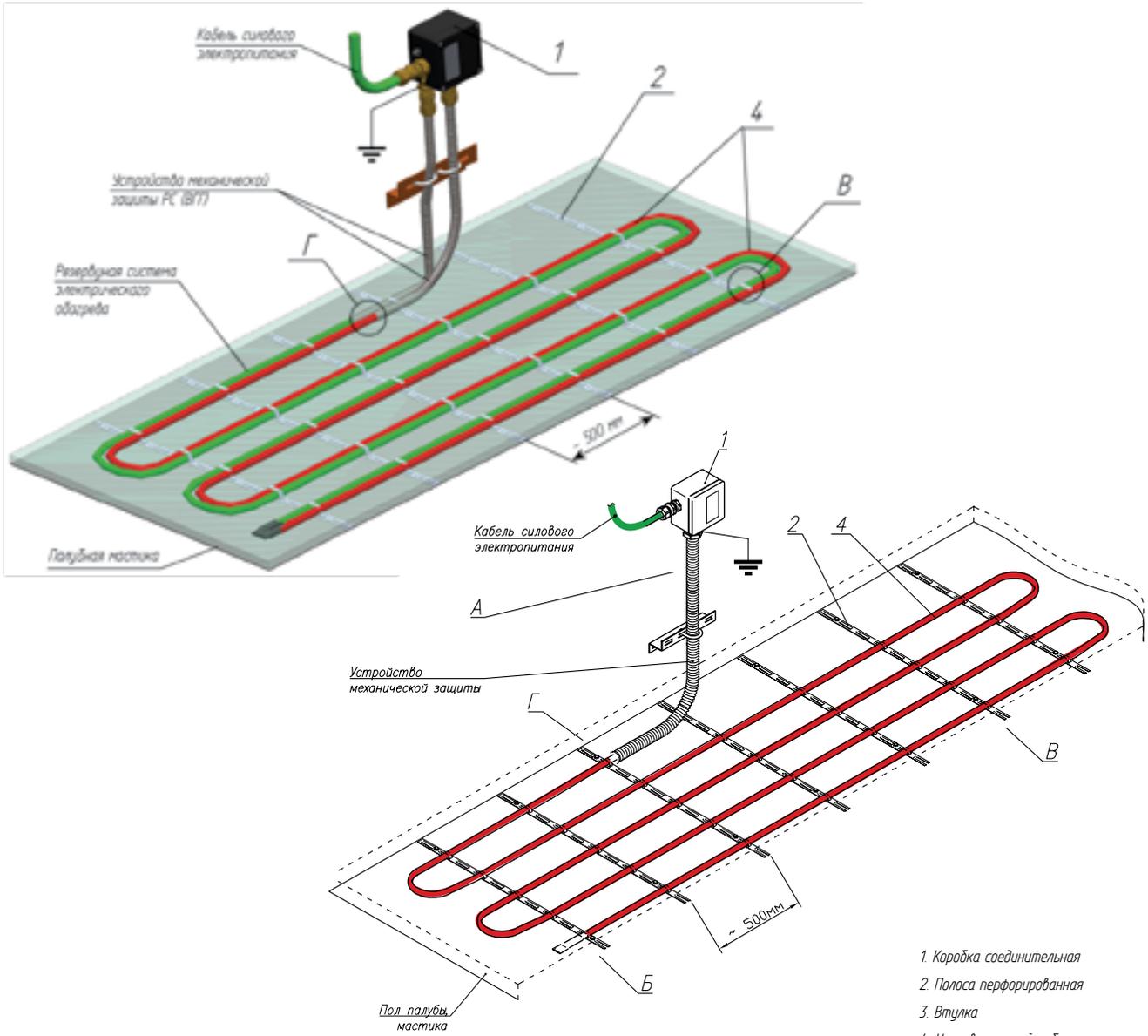
Узел монтажа нагревательной секции на опоре



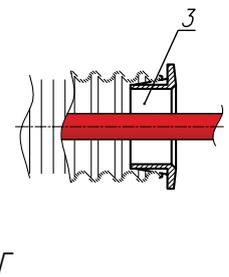
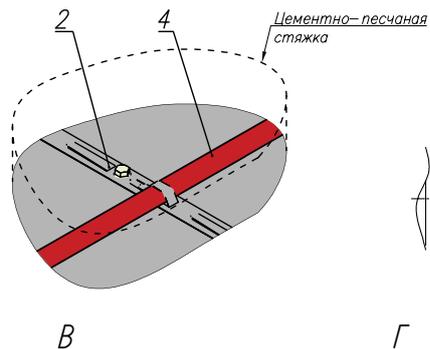
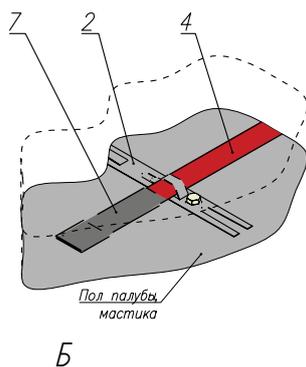
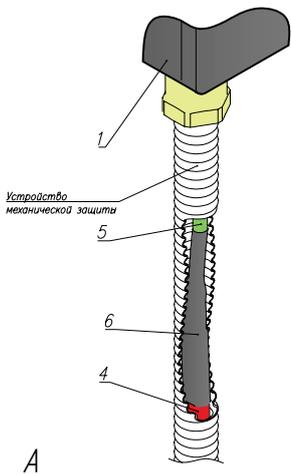
Дополнительная длина нагревательной ленты на обогрев опоры известной длины: $L_{оп} = (\text{длина опоры} + 0,25\text{м}) * 2$

На торцевых поверхностях опор должно быть также защитное покрытие, места стыка должны быть загерметизированы.

Узел монтажа нагревательного кабеля полов влажных помещений



1. Коробка соединительная
2. Полоса перфорированная
3. Втулка
4. Нагревательный кабель
5. Провод установочный
6. Соединительная заделка
7. Концевая заделка



А

Б

В

Г



Реализованные проекты

Шельфовое месторождение им. Юрия Корчагина

Месторождение им. Юрия Корчагина расположено в российском секторе акватории Каспийского моря на глубине от 11 до 13 м. Месторождение было открыто в 2000 году. Оно стало первым месторождением, введенным в эксплуатацию компанией ЛУКОЙЛ в Каспийском море. Добыча на месторождении началась в 2010 году. Ближайшие морские порты располагаются в г. Астрахань (175 км) и г. Махачкала (250 км), железнодорожные станции — в Астрахани, Махачкале, Кизляре и Дербенте.

В 2007 году компания ГК «ССТ» выиграла тендер на поставку систем электрообогрева под ключ. На ледостойкой стационарной платформе установлены саморегулирующиеся нагревательные кабели, шкафы КИПиА, теплоизоляция и другие решения.

Заказчик

«ЛУКОЙЛ»

Расположение объекта

Россия

Общая длина
нагревательного кабеля

10 500 м

Общая мощность
системы электрообогрева

614 кВт

Год

2010

Обогреваемые объекты:

- Трубопроводы бурового комплекса
- Переход между блоками
- Технологические и общесудовые трубопроводы
- Водоводы
- Импульсные линии



Шельфовое месторождение им. Владимира Филановского

Месторождение им. Владимира Филановского является одним из крупнейших российских шельфовых месторождений. Извлекаемые запасы составляют 129 млн тонн нефти и 30 млрд м³ газа. Месторождение отличается уникальной геологией: высокая проницаемость коллекторов позволяет достигать рекордных начальных дебитов. Промышленная добыча на месторождении началась 31 октября 2016 года в результате ввода в эксплуатацию объектов первой очереди. В их число вошли райзерный блок, ледостойкая стационарная платформа, центральная технологическая платформа, жилой модуль и головные береговые сооружения.

Компания ГК «ССТ» принимала участие в первой очереди обустройства платформы, обеспечив в качестве ЕРС-подрядчика проектирование, производство, поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию систем электрообогрева. Саморегулирующиеся нагревательные кабели с фторполимерным покрытием обеспечивают защиту трубопроводов, резервуаров и другого оборудования от замерзания.

Заказчик

«ЛУКОЙЛ»

Расположение объекта

Россия

Общая длина
нагревательного кабеля

15 500 м

Общая мощность
системы электрообогрева

564 кВт

Год

2015

Обогреваемые объекты:

- Трубопроводы бурового комплекса
- Топливные цистерны
- Оборудование КИПиА
- Трубопроводы топливной системы и системы охлаждения забортной водой оборудования лебедек позиционирования
- Трубопроводы общесудовых и технологических систем



Таманский нефтяной терминал

Комплекс общей вместимостью 19,9 млн тонн в год был построен в южной части Таманского полуострова и имеет выход к Черному морю. Комплекс предназначен для перевалки сжиженных углеводородных газов, нефти и нефтепродуктов. ЗАО «Таманьнефтегаз» (в составе Группы компаний «ОТЭКО») успешно реализует комплексную инвестиционную программу в Тамани с 2004 года.

В рамках EPC-контракта компания ГК «ССТ» обеспечила проектирование, поставку, контроль и монтаж систем электрообогрева на Таманском перегрузочном терминале, в том числе взрывозащищенных электрических нагревателей Masterwatt, 140 шкафов управления, а также термоизоляции. Объем проектных работ оценивается в 11 тысяч рабочих часов.

Заказчик

«Таманьнефтегаз»

Год

2014–2019

Расположение объекта

Россия

Системы обогрева на основе скин-эффекта

Длина обогреваемых трубопроводов	84 000 м
Общая мощность	4 200 кВт
Количество точек запитки	13
Диаметр трубы	22–1420 мм
Температура поддержания	+5 °С ... +60 °С
Транспортируемый продукт	вода, СУГ, ВГО, нефть и нефтепродукты

Системы кабельного электрообогрева

Общая длина нагревательного кабеля	118 000 м
Общая мощность системы	6 200 кВт

Обогреваемые объекты:

- Трубопроводы
- Дренажные емкости нефти и нефтепродуктов
- Парк нефти и мазута, резервуар объемом 40 000 м³



Патрульные суда ледового класса Проекта 22120 «Пурга»

Задача

обеспечения боевого и аварийного режимов
работы электроснабжения кораблей

Состав работ

разработка и поставка кабельных сростков

Параметры

общая мощность 100 кВт, три щита управления

Особенности проекта:

- Высокие требования к надежности системы
- Способность работать в разных климатических зонах
- Устойчивость к воздействию агрессивных сред

Плавкран Проект 02690

Задача

комплексный обогрев двух судов, обогрев палубы
плавкрана проекта 02690

Состав работ

проектирование и поставка систем
электрообогрева

Параметры

общая мощность 50 кВт, два щита управления

Особенности проекта:

- Проект разрабатывался в петербургском ПКБ «Спецсудопроект»
Заказчик Плавкрана пр.02690 – ВМФ



Адмиралтейские верфи Проект СТ-192. Серия из шести больших морозильных рыболовных траулеров

Задача

обогрев трубопроводов, устройство теплых полов

Состав работ

заключен контракт на поставку системы электрообогрева для серии судов

Параметры

общая мощность системы 225 кВт, восемь щитов управления

Особенности проекта:

- Высокие требования к надежности системы
- Способность работать в разных климатических зонах
- Устойчивость к воздействию агрессивных сред

Северная верфь Проект 170701. Рыболовный траулер

Задача

обогрев морозильного траулера

Состав работ

проектирование

Параметры

общая мощность системы 10 кВт, один щит управления

Особенности проекта:

- один из самых современных проектов рыболовных судов, предусматривающий безотходную глубокую переработку рыбы в условиях открытого моря благодаря многофункциональной рыбофабрике, устанавливаемой на траулер



Преимущества работы с нами



20-летний опыт
работы с EPC-
контракторами



Комплексный инжиниринг
с единой точкой
ответственности



40 000 +
выполненных
проектов



Собственный
R&D-центр



Гарантийное
и постгарантийное
обслуживание



Наличие российских
и международных
сертификатов

Возможность оперативно разрабатывать и запускать в серийное производство новые элементы по требованию заказчиков, полный цикл производства нагревательных кабелей и других компонентов систем электрообогрева на территории РФ являются ключевыми компетенциями ГК «ССТ» как партнера в области разработки и производства судовых систем электрообогрева.





СПЕЦИАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ



sst.ru

Группа компаний «Специальные системы
и технологии»

141008, Московская обл., г. Мытищи,
ул. Колпакова, 46Б
+7 495 627 72 55
info@sst-em.ru

ОКБ «Гамма»
141280, Московская обл.,
г. Ивантеевка, Фабричный пр-д, д. 1
+7 495 989 66 86
info@okb-gamma.ru

«Промышленный электрообогрев»
197082, Санкт-Петербург, ул. Мебельная,
д. 12, к. 1, лит. А, оф. 705, БЦ «Авиатор»
+7 812 243 97 97
infopo@sst.ru